نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۹، ص. ۹۶-۸۱

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 1, Spring 2020, p. 81-96

مقاله علمی-پژوهشی

تأثیر نوسانات نرخ ارز و سهام بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی

سهیل رودری[1]- مسعود همایونی فر[2]*- مصطفی سلیمی‌فر[3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۹

چکیده

مسئله نوسانات نرخ ارز و سهام از مسائل اساسی در کشورهای در حال توسعه است. نوسانات زیاد بازارهای دارایی مختلف، موجب نااطمینانی و تغییر در بهای تمام شده محصولات بخش‌های مختلف می‌شود. مطالعه حاضر، با بهره‌گیری از داده‌های فصلی ۱۳۸۴:۱- ۱۳۹۶:۴ به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز و سهام در کنار چرخه‌های تجاری و میزان واردات در بخش کشاورزی بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی با استفاده از الگوی چرخشی مارکوف پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد نوسانات کوتاه‌مدت ارز تأثیر معناداری بر کارایی تسهیلات ندارد اما نوسانات بلندمدت آن فارغ از رژیم کارایی، تأثیر منفی و معنادار دارد و این اثرگذاری در رژیم بالای کارایی بزرگتر می‌باشد. همچنین نوسانات شاخص سهام تنها در بلندمدت و در شرایط رژیم بالای کارایی تأثیر مثبت و معنادار دارد و در رژیم و سطح پایین کارایی، افزایش شاخص سهام بدلیل سهم اندک آن در تأمین مالی، توانایی بهبود کارایی تسهیلات را ندارد. چرخه‌های تجاری نیز فارغ از رژیم کارایی تاثیر منفی و معنادار دارد. میزان واردات محصولات کشاورزی نیز در رژیم بالای کارایی تأثیر منفی و معنادار دارد. در شرایطی که تسهیلات اعطایی بتوانند درآمد و اشتغال بالایی را برای بخش کشاورزی ایجاد نمایند، واردات می‌تواند از طریق محدود ساختن تقاضای محصولات کشاورزی داخلی، زمینه را برای کاهش درآمد و متعاقبا کاهش اشتغال این بخش فراهم آورد. بنابراین، بایستی مدیریت ارز و بازار سهام با توجه به دوره زمانی نوسانات و همچنین سطح و رژیم کارایی تسهیلات بخش کشاورزی صورت پذیرد و مدیریت واردات محصولات کشاورزی در کشور نیز بایستی با توجه به رژیم کارایی تسهیلات ارائه شده صورت پذیرد تا شبکه بانکی نیز آسیب کمتری ببیند.

واژه‌های کلیدی: شاخص سهام، کارایی تسهیلات بخش کشاورزی، مارکوف سویچینگ، نرخ ارز
طبقه‌بندی JEL: C22، C33، G32، F31

مقدمه

بخش بانکداری نقش واسطه گری مالی دارد و می‌تواند بطور مستقیم و غیرمستقیم از رشد بخش واقعی اقتصاد پشتیبانی کند، در کشورهایی نظیر ایران که اقتصادشان بانک محور است رشد اقتصادی تا حد بسیار زیادی وابسته به وام‌های بانکی است و انعطاف‌پذیری بخش بانکی به دلیل تغییرات اقتصاد کلان و نقش آن در توسعه اقتصادی دارای اهمیت فراوان است (۲۱). از سوی دیگر براساس سیاست‌های مربوط به بخش کشاورزی در سند چشم‌انداز توسعه، تامین امنیت غذایی کشور با تکیه بر تولید از منابع داخلی و تاکید بر خودکفایی تولید محصولات اساسی، توسعه بخش کشاورزی همواره مورد توجه سیاست‌گذاران کشور بوده است. یکی از مهمترین محدودیت‌های موجود در بخش کشاورزی کشور محدودیت منابع مالی جهت استفاده از تکنولوژی‌های روز و ایجاد محصولات با ارزش افزوده بالاتر می‌باشد. از جمله عوامل موثر بر شکل‌گیری نظام تامین مالی کارا، بی‌ثباتی در سایر بازارهای مالی به ویژه نرخ ارز است که با تاثیر بر تولید ناخالص داخلی کشور و ایجاد آثار چرخه‌ای، عملکرد بخش بانکی را متاثر می‌سازد. در واقع تاثیر تولید ناخالص داخلی بر توان اعطای تسهیلات بخش بانکی در دوره‌های رکود و رونق اقتصادی از طریق چرخه‌های تجاری صورت می‌گیرد و این چرخه‌های تجاری از دو مسیر عرضه و تقاضای اعتبار بر توان اعتباری شبکه بانکی تأثیر می‌گذارد (۲۷). در واقع آثار چرخه‌ای تولید ناخالص داخلی قدرت بازپرداخت بدهی بنگاه‌های اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این اثر می‌تواند در رژیم‌های مختلف، متفاوت باشد و خسارت وارد شده به دارایی‌های مالی بانک‌ها در دوره رونق کاهش و در دوره رکود افزایش می‌یابد. زیرا در طول دوره رکود، بانک‌ها افزایش قابل توجهی در میزان مطالبات خود را تجربه می‌کنند.

۱، ۲ و ۳- به‌ترتیب کاندیدای دکتری، دانشیار و استاد دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: Email: homayounifar@um.ac.ir)
DOI: 10.22067/jead2.vi0.84763

بنابراین نوسانات بازارهای دارایی، می‌توانند عملکرد شبکه بانکی در اعطای تسهیلات را تحت تاثیر قرار دهد (۱). نوسانات نرخ ارز از طریق تغییر در ارزش دارایی‌ها و بدهی‌ها، کلیه اقلام ترازنامه‌ای بانکی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر این موضوع ریشه در عدم همزمانی سررسید مطالبات و تعهدات بانک‌ها دارد. نوسانات بازارهای مالی می‌تواند تاثیر نامساعدی بر ثبات عملکردی بانک‌ها داشته باشد زیرا تأثیر نوسان نرخ ارز با تکنیک‌های مدیریت ریسک قابلیت حذف را ندارد (۸). مؤسسات مالی تنها می‌توانند ریسک تغییرات نرخ ارز را با بکار بستن فعالیت‌های خارج ترازنامه‌ای تا حدی کاهش دهند. در کشورهای در حال توسعه بدلیل بهره‌برداری اندک از ابزارهای مدیریت ریسک اعتباری، در مواجهه با نوسانات نرخ ارز و سطح عمومی قیمت‌ها بخش بانکی در معرض آسیب‌پذیری بیشتری قرار دارد.

از سوی دیگر با توجه به حضور تمامی بانک‌های تجاری و تخصصی در بورس و اوراق بهادار نوسانات شاخص قیمت بورس می‌تواند بر عملکرد مهمترین بخش مالی کشور تأثیرگذار باشد. همچنین بازار سهام به عنوان مکمل شبکه بانکی کشور فعالیت می‌کند و نوسانات آن می‌تواند بر تصمیم کسب‌وکارها بویژه کسب و کارهای حاضر در بورس اوراق بهادار جهت تغییر در منبع تأمین مالی تأثیرگذار باشد. به عبارت دیگر بررسی نوسانات بازار سهام بر عملکرد و کارایی شبکه بانکی کشور، می‌تواند بر جلوگیری از بحران بازار سرمایه و در نتیجه فرار سرمایه از این بازار به بازارهای رقیب و مکمل جلوگیری کند.

حیدری و همکاران (۱۱) تأثیر شاخص‌های اقتصاد کلان بر مطالبات معوق شبکه بانکی را با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری و خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی بررسی نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد تأثیر متغیرهایی مانند، تورم، رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت، حجم نقدینگی و نرخ سود تسهیلات دارای بیشترین تأثیر بر مطالبات شبکه بانکی کشور نسبت به سایر متغیرهای کلان اقتصادی بوده است. کردبچه و نوش آبادی (۱۸) در پژوهشی با عنوان تبیین عوامل مؤثر بر مطالبات معوق در صنعت بانکداری، به بررسی عوامل اثرگذار بر مطالبات معوق ۱۲ بانک با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا پرداختند. در پژوهش آن‌ها وضعیت اقتصاد کلان اثر معناداری بر مطالبات معوق دارد. در میان عوامل درون بانکی متغیر کارایی نسبی عملیاتی که به عنوان نماینده فرضیه مدیریت ضعیف در نظر گرفته شده است، تأثیر منفی و معنادار دارد. متغیر مجازی مالکیت دولتی تأثیر منفی و معنادار داشته است. متغیر با وقفه رشد تولید ناخالص داخلی نیز تأثیر منفی و معنادار داشته است. همچنین متغیرهای تورم و بیکاری نیز تأثیر مثبت و معنادار بر مطالبات معوق دارند. ولی‌پور و ارباب (۲۶) به بررسی آثار بی‌ثباتی بازار ارز بر بازدهی شبکه بانکی کشور با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری پرداختند.

نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که بانک‌های ایرانی در برابر بی‌ثباتی بازار ارز دچار زیان نمی‌شوند و مسائلی مانند نحوه شناسایی سود در بانک‌ها، عدم وجود قوانین و مقررات مربوط به ورشکستگی و دسترسی بانک‌ها به بازار ارز شرایط ویژه‌ای را در جهت فاصله گرفتن از زیان ناشی از فعل و انفعالات اقتصاد کلان، برای شبکه بانکی ایران فراهم می‌کند. محمدی و همکاران (۲۱) تأثیر تلاطمات نرخ ارز را بر مطالبات غیرجاری نظام بانکی در قالب مدل داده های تابلویی بررسی کرده اند. به منظور استخراج تلاطمات نرخ ارز از مدل ناهمسان واریانس نامتقارن EGARCH استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد تلاطم نرخ ارز اثر معنادار مثبت بر میزان مطالبات غیرجاری در شبکه بانکی کشور دارند. زراءنژاد و همکاران (۲۸) به بررسی تأثیر توسعه مالی و چرخه‌های تجاری بر ریسک اعتباری بانکی ایران با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که توسعه مالی، چرخه‌های تجاری و نسبت نقدینگی اثر منفی بر ریسک اعتباری بانکی دارد و متغیرهای درجه بازبودن تجاری و اهرم مالی اثر مثبت بر ریسک اعتباری دارند. اسماعیلی (۷) در مطالعه خود به بررسی نقش وقوع سیکل‌های تجاری در مطالبات معوق بانک‌های کشور با استفاده از فیلترهای میان‌گذر پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مطالبات معوق بانک‌ها رفتار سیکلی داشته، به‌گونه‌ای که در دوران رونق کاهش و در دوران رکود افزایش می‌یابد. حکیمی پور (۹) در مطالعه خود به ارزیابی چگونگی تأثیرگذاری عوامل بانکی بر مطالبات غیرجاری بانک‌های کشور با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی پویا پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که وقفه گذشته مطالبات غیرجاری، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت تسهیلات اعطایی به دارایی‌ها، نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی‌ها و نرخ ارائه تسهیلات اعطایی تاثیر معنی‌داری بر ایجاد مطالبات غیرجاری در بانک‌های کشور دارند. مارکوچی و کوالیاریلو (۱۹) در مطالعه‌ای به بررسی اثر چرخه‌های تجاری بر ریسک اعتباری (مطالبات شبکه بانکی) برای ۵۲ بانک کشور ایتالیا با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که اثرات چرخه تجاری بر ریسک اعتباری در دوره رکود شدیدتر است. کلیسنس و همکاران (۴) در مطالعه‌ای به بررسی تعامل بین چرخه‌های تجاری و مالی با کسب و کار با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد که ارتباط قوی بین مراحل مختلف کسب و کار و چرخه‌های تجاری وجود دارد. کاسترو (۳) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین تحولات اقتصاد کلان و ریسک اعتباری بانکی در کشورهای یونان، ایرلند، پرتغال، اسپانیا و ایتالیا که با بحران مالی مواجه بوده‌اند، پرداخته است. نتایج نشان داد که شاخص قیمت مسکن و رشد اقتصادی تاثیر منفی و نرخ بیکاری، نرخ بهره و نرخ ارز تاثیر مثبت داشته‌اند. سیدی (۲۴) در مطالعه‌ای با عنوان ریسک اعتباری، قدرت بازار و نرخ ارز به عنوان تعیین کننده-

های عملکرد بانکی در نیجریه با استفاده از رگرسیون خطی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که قدرت بازار تاثیر مثبت و معنادار بر بازدهی دارایی‌های بانکی دارد و نرخ ارز و ریسک اعتباری تأثیر معناداری بر بر بازدهی دارایی بانکی ندارد. در مدل دیگر قدرت بازار تأثیر مثبت و معنادار بر بازدهی حقوق سهامداران داشته است و نرخ ارز تاثیر منفی و معنادار و ریسک اعتباری تأثیر غیرمعنادار بر بازدهی حقوق سهامداران داشته است.

بوسون و کاسمن (۱۷) در مطالعه خود تاثیر چرخه‌های تجاری بر ریسک بانکداری کشور ترکیه با لحاظ نقش سرمایه به عنوان ضربه‌گیر را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که چرخه‌های تجاری با ضربه‌گیر سرمایه رابطه عکس دارند. یعنی با توجه به کاهش یا افزایش ضربه‌گیر سرمایه‌ای در دوران رکود و رونق، بر ریسک بانکی و میزان مطالبات بانکی تأثیر می‌گذارد.

کریستانا مرز (۲۰) در رساله خود با عنوان تأثیر بدهی ارزی خارجی بر ریسک اعتباری بین‌المللی با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا برای سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز تأثیر منفی بر تسهیلات غیرجاری دارد. آزاریادیس (۲) در مطالعه خود با عنوان چرخه‌های اعتباری و چرخه‌های تجاری با استفاده از رویکرد مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای بررسی نقش بدهی‌های بدون پشتوانه برای بنگاه‌های همگن نتیجه می‌گیرد که شوک لکه خورشیدی اثر پایدار بر اعتبارات، بهره‌وری و تولید دارد.

از این‌رو، در پژوهش حاضر تأثیر نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام در افق‌های زمانی گوناگون و چرخه‌های تجاری در کنار میزان واردات در بخش کشاورزی بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی به صورت غیرخطی و در چارچوب الگوی چرخشی مارکف مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم بذکر است کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی با استفاده از الگوی تحلیل پوششی داده بوت‌استرپ با استفاده از الگوریتم سیمار و ویلسون (۲۵) برآورد می‌گردد. همچنین نوسانات نرخ ارز و سهام نیز با استفاده از الگوی تبدیل موجک[1] و استفاده از موجک گسسته دابشیز[2] برآورد می‌گردد. وجوه تمایز اصلی این مطالعه با مطالعات پیشین اول، لحاظ افق‌های زمانی در اثرگذاری نوسانات نرخ ارز و سهام بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی و دوم بهره‌گیری از الگوی غیرخطی چرخشی مارکف با لحاظ دو رژیم سطوح پایین و بالای کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی برای بررسی آثار نوسانات نرخ ارز، سهام، چرخه‌های تجاری و میزان واردات صورت گرفته در بخش کشاورزی است. در واقع پژوهش حاضر بدین سوال پاسخ می‌دهد که تأثیر نوسانات نرخ ارز و سهام در دوره‌های زمانی و رژیم‌های گوناگون و چرخه‌های تجاری و میزان واردات بخش کشاورزی در رژیم‌های مختلف کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی چگونه است؟ آیا نوسانات کوتاه‌مدت و نوسانات بلندمدت نرخ ارز و سهام در شرایطی که کارایی تسهیلات اعطایی در رژیم پایین خود باشد با حالتی که در رژیم بالا باشد، متفاوت است؟ آیا تأثیر نوسانات کوتاه‌مدت نرخ ارز و سهام متفاوت از نوسانات بلندمدت این دارایی‌ها می‌باشد؟ سوالاتی که در پژوهش حاضر به آن‌ها پاسخ داده می‌شود.

روش و داده‌های تحقیق

در پژوهش حاضر، برای استخراج نتایج تجربی، از سه روش اقتصادسنجی استفاده شده است. در گام نخست برای استخراج نوسانات نرخ ارز اسمی، از رویکرد تبدیل موجک دابشیز بهره برده است. در واقع از تبدیل موجک به‌عنوان ابزارهای علمی برای روشن ساختن ساختارهای پیچیده‌ای که در تلاطم ظاهر می‌شوند مانند جریانات جوی و متغیرهای مالی، استفاده می‌شود. موجک‌ها می‌توانند داده‌ها را به اجزایی با فرکانس متفاوت برای تجزیه و تحلیل جداگانه تقسیم کنند. به‌طور مثال، در تحلیل سری‌های زمانی مالی، موجک این امکان را فراهم می‌آورد که سری مورد نظر به دوبخش روند (سیگنال با فرکانس پایین) و اجزا (سیگنال با فرکانس بالا) تفکیک و بتوان هرکدام را به صورت مجزا در مدل‌سازی‌ها استفاده کرد (۲۳).

در گام دوم برای استخراج چرخه‌های تجاری از رویکرد فیلتر هودریک-پرسکات[3] استفاده شده است و در نهایت تأثیر متغیرهای نوسانات نرخ ارز اسمی، نوسانات شاخص سهام، چرخه‌های تجاری در کنار واردات بخش کشاورزی با استفاده از الگوی چرخشی مارکف مدلسازی شده است. در واقع مزیت استفاده از الگوی چرخشی مارکف بررسی تأثیر متغیرها بر مطالبات شبکه بانکی کشور در رژیم‌های مختلف است و در ضمن با استفاده از الگوی تبدیل موجک می‌توان تأثیر نوسانات را در بازه‌های زمانی گوناگون مورد سنجش قرار داد. دوره زمانی پژوهش حاضر ۱۳۸۴:۱-۱۳۹۶:۴ بصورت فصلی می‌باشد. بدین منظور کلیه اطلاعات از نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی و سامانه آمار و اطلاعات وزارت اقتصاد و دارایی استخراج گردیده است. در مدل‌های غیرخطی فرض بر این است که رفتار متغیری که مدلسازی روی آن انجام می‌گیرد در وضعیت‌های مختلف متفاوت بوده و تغییر می‌کند. مدلهای غیرخطی از لحاظ سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند .در برخی از این مدل‌های غیرخطی، تغییر از یک رژیم به رژیم دیگر به صورت ملایم و آهسته انجام می‌گیرد. برخلاف این مدل‌ها، در مدل انتقال مارکف که توسط همیلتون ارایه شده است، تبدیل رژیم بصورت برونزا

1- Wavelet Transform
2- Daubechies
3- Hodrick- Prescott Filter

در نظر گرفته شده است (۶). یکی از مزایای روش مارکوف- سوئیچینگ نسبت به روش‌های دیگر، تفکیک دورن زایی مشاهدات یک متغیر و نیز تفکیک دورن‌زایی روابط بین مشاهدات متغیرها می‌باشد واز این حیث، روش مارکوف- سوئیچینگ کاملا متفاوت از مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری و متغیرهای مجازی است. در مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری، سال‌های شکست ساختاری به صورت برون‌زا و یا درون زا بدون توجه به احتمالات تعیین می‌شود، این درحالی است که در مدل مارکوف- سوئیچینگ به منظور تفکیک متغیرهای سری زمانی ویا روابط بین متغیرهای به دویا چند رژیم ، از احتمالات استفاده می‌شود و احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر و یا احتمال ماندن در رژیم فعلی محاسبه می‌شود. لیکن در مباحث شکست ساختاری چنین مباحثی موضوعیت ندارد و امکان پیش‌بینی انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر نامعلوم است. همچنین در مدل‌های مبتنی بر شکست ساختاری امکان پیش‌بینی تغییرات متغیرها وجود ندارد، لیکن مدل مارکوف سوئیچینگ امکان پیش‌بینی تغییرات متغیرها از یک رژیم به رژیم دیگر وجود دارد. مدل مارکوف سوئیچینگ را با توجه به اینکه کدام قسمت مدل خودرگرسیون وابسته به رژیم باشد و تحت تأثیر آن انتقال یابد می‌توان به انواع مختلفی تقسیم‌بندی کرد. مدل‌هایی که در مطالعات اقتصادی بیشتر مورد توجه است را می‌توان در چهار حالت مختلف، مدل‌های مارکوف سوئیچینگ در میانگین (MSM)، مدل‌های مارکوف سوئیچینگ عرض از مبداء (MSI)، مدل‌های مارکوف سوئیچینگ در پارامترهای مدل خودرگرسیون (MSA)، مدل‌های مارکوف سوئیچینگ در واریانس جزء اخلال (MSH)، طبقه‌بندی کرد. ضمن اینکه در حالت‌هایی نیز ترکیبی از موارد فوق، بهره گرفته می‌شود. بطور خلاصه حالت‌های مختلف الگوی چرخشی مارکوف در جدول ۱ ارائه شده است:

جدول ۱- انواع الگوهای چرخشی مارکف

Table 1- Different types of Markov Switching models

جزء وابسته به رژیم Regime dependent	**توزیع جملات اخلال** Error term distribution	**معادله** Equation	**نام مدل** Model
میانگین Mean	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	$\Delta y_t - \mu(s_t) = \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i} - \mu(s_{t-i})) - \varepsilon_t$	مارکوف سوئیچینگ در میانگین MSM(m)-AR(p)
عرض از مبدا Constant	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	$\Delta y_t = c(s_t) + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	مارکوف سوئیچینگ در عرض از مبداء MSI(m)-AR(p)
واریانس جملات خطا Error term variance	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2(s_t))$	$\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	مارکوف سوئیچینگ در واریانس جزء اخلال MSH(m)-AR(p)
ضرایب جملات خود توضیح Autoregressive coeficients	$\varepsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$	$\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i(s_t)(\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$	مارکوف سوئیچینگ در پارامترهای مدل خودرگرسیون MSA(m)-AR(p)

مأخذ: (۱۵)

الگوی نهایی این مطالعه براساس مطالعات صورت گرفته و همچنین واقعیت اقتصاد ایران بصورت معادله (۱) می‌باشد. لازم بذکر است جهت برآورد کارایی حقیقی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی از رویکرد تحلیل پوششی داده بوت استرپ و نرم‌افزار گمز [1] استفاده شده است. همچنین جهت استخراج نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام از رویکرد تبدیل موجک و نرم‌افزار متلب [2] و جهت استخراج چرخه‌های تجاری از فیلتر هودریک- پرسکات و نرم‌افزار ایویوز [3] و جهت برآورد الگوی نهایی پژوهش از نرم‌افزار اکس متریکس [4] استفاده شده است.

1- GAMS

2- MATLAB

3- EVIEWS

4- OXMETRICS

(۱)

$$GEFF_t = c(s_t) + \sum_i^q \beta_i(p) EXC_{t-q}(s_t) + \sum_i^q \gamma_i(p) STOCK_{t-q}(s_t)$$
$$+CYCLE(s_t) + IMP(s_t) + \varepsilon(s_t)$$

که در این معادله:

$GEFF$: کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی

$c(s_t)$: متغیر وضعیت (عرض از مبدا وابسته به رژیم)

$\sum_i^q \beta_i(p) EXC_{t-q}(s_t)$: کلیه ضرایب نوسان نرخ ارز (q نشان‌دهنده تعداد سطح تجزیه)

$\sum_i^q \gamma_i(p) STOCK_{t-q}(s_t)$: کلیه ضرایب نوسان شاخص بورس (q نشان‌دهنده تعداد سطح تجزیه)

$CYCLE(s_t)$: چرخه‌های تجاری

$IMP(s_t)$: میزان واردات محصولات کشاورزی

در انتهای معرفی الگوی پژوهش بایستی عنوان نمود که در پژوهش حاضر نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام بر اساس سطوح تجزیه آن‌ها (لحاظ دوره‌های مختلف زمانی) مدنظر می‌باشد. زیرا کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در خصوص تغییر بخش حقیقی اقتصاد ایران مدنظر می‌باشد. در چنین شرایطی می‌توان نشان داد که چه میزان از تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی منجر به افزایش اشتغال در این بخش و همچنین ایجاد درآمد در این بخش گردیده است. بنابراین لحاظ نوسانات شاخص کل سهام می‌تواند تغییرات در بخش‌های حقیقی اقتصاد (تغییر در اشتغال و تولید کل کشور) را توضیح دهند. زیرا در پژوهش حاضر سهم اشتغال و تولید بخش کشاورزی از کل اشتغال و تولید مدنظر است که لحاظ نوسانات شاخص کل سهام نسبت به شاخص صنایع غذایی، بهتر می‌تواند تغییرات در بخش حقیقی اقتصاد کشور را توضیح دهد. همچنین بایستی عنوان نمود که در مطالعات متعددی بر وجود علیت دو طرفه میان رشد تولید ناخالص داخلی و رشد بخش کشاورزی اشاره شده است[۱]. یعنی در این حالت وقوع رشد اقتصادی و رشد اشتغال می‌تواند رشد بخش کشاورزی را نیز بدنبال داشته باشد. بنابراین لحاظ نوسانات شاخص کل سهام منطقی بنظر می‌رسد.

۱- جهت مطالعه بیشتر به مطالعه محمدی خیاره و مطهری (۱۳۹۶) تحت عنوان "بررسی تأثیر متقابل رشد اقتصادی و توسعه بخش کشاورزی در ایران" مراجعه شود.

نتایج و بحث

برآورد متغیرهای نوسانات نرخ ارز، سهام، چرخه‌های تجاری و کارایی تسهیلات بخش کشاورزی

در پژوهش حاضر جهت برآورد نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام از رویکرد تبدیل موجک استفاده شده است[۲]. بدین منظور از موجک گسسته دابشیز استفاده شده است. مزیت الگوهای تبدیل موجک نسبت به خانواده آرچ در قابلیت تجزیه نوسانات به سطوح مختلف (دوره زمانی مختلف) می‌باشد. سطوح تجزیه تا جایی ادامه می‌یابد که پسماندهای الگوی تبدیل موجک هموار گردند. در واقع در این حالت امکان بررسی اثرات نوسانات در دوره‌های زمانی مختلف فراهم می‌باشد. لازم بذکر است متغیر نوسانات نرخ ارز و سهام در سه سطح تجزیه شده است که در شکل‌های ذیل نشان داده شده است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد از سطح تجزیه سوم نوسانات روند هموار به خود گرفته است. در شکل ۲ نوسانات نرخ ارز به تفکیک سطوح تجزیه ارائه شده است:

بر اساس شکل ۲، نوسانات نرخ ارز در سطح تجزیه سوم روند تقریبا هموار به خود گرفته است که این مهم در محور عمودی و همچنین تعداد نوسان قابل رویت می‌باشد. در واقع در نمودار دوم نوسان تا دامنه ۰/۲ صورت پذیرفته این در حالی است که در نمودار سوم بازه نوسان بین ۰/۰۵-۰/۰۵- می‌باشد و همچنین تعداد نوسانات نیز در نمودار دوم این بخش، بیشتر از نمودار سوم همین بخش می‌باشد. همچنین بر اساس ماهیت تجزیه سطوح توسط موجک‌ها، سطوح تجزیه بالاتر با نوسانات کمتر همراه می‌باشد. حال پس از استخراج نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام در افق‌های زمانی مختلف، لازم است متغیر چرخه تجاری برآورد گردد. برای برآورد و محاسبه متغیر چرخه‌های تجاری از داده‌های تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت و از فیلتر هودریک-پرسکات استفاده شده است که در شکل ۳ نشان داده شده است.

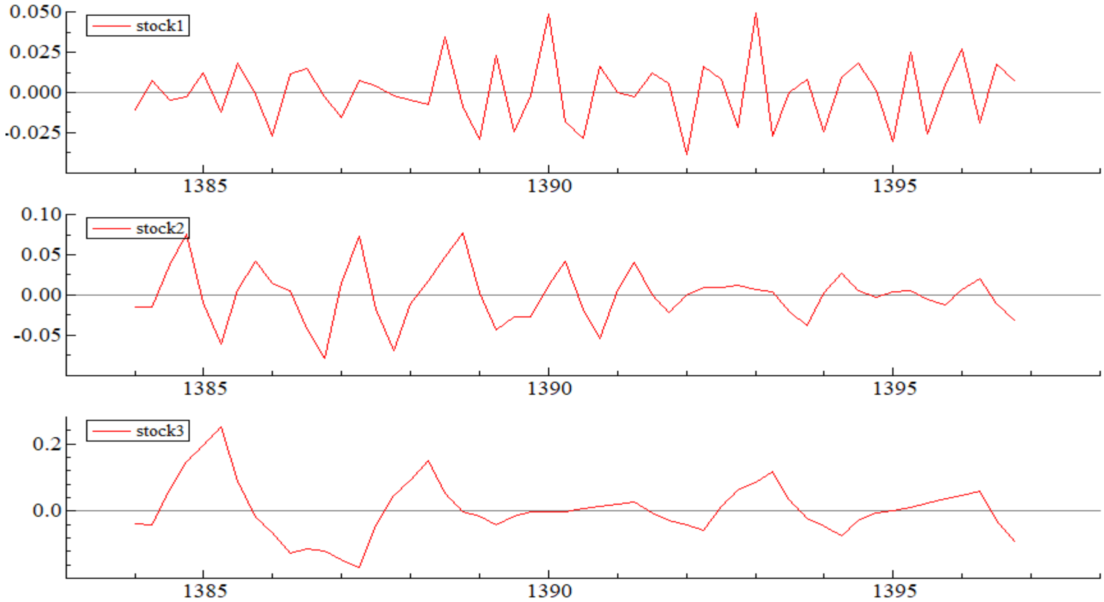
پس از برآورد متغیرهای چرخه تجاری، نوسانات نرخ ارز و شاخص سهام بایستی متغیر تغییرات کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی برآورد گردد. جهت برآورد کارایی تسهیلات تخصیص یافته به بخش کشاورزی از رویکرد تحلیل پوششی داده بوت استرپ بر اساس الگوریتم سیمار و ویلسون با رویکرد ورودی محور با بازدهی متغیر نسبت به مقیاس استفاده شده است. بر اساس واقعیت موجود ورودی محاسبه کارایی حجم تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی و خروجی‌های آن سهم اشتغال بخش کشاورزی و همچنین سهم بخش کشاورزی از تولید و درآمد ملی می‌باشد. در واقع بر اساس این رویکرد می‌توان نشان داد که آیا از منابع تخصیص داده

۲- جهت مطالعه بیشتر به (۱۶)، (۱۳) و (۱۴) رجوع شود.

به بخش کشاورزی استفاده کارا صورت گرفته است یـا کـه خیـر. در واقع در پژوهش حاضر، هدف مطالعه در خصوص برآورد کـارایی ایـن است که چه میزان تسهیلات اعطا شده به بخش کشـاورزی توانسـته است در افزایش بخش حقیقی اقتصاد کشور که همان اشتغال و تولیـد و درآمد مربوط به این بخش می‌باشد، کارا باشد.

شکل ۱- نوسانات شاخص سهام در سه سطح تجزیه

Figure 1- Volatilities of Stock Market in 3 level decompositions

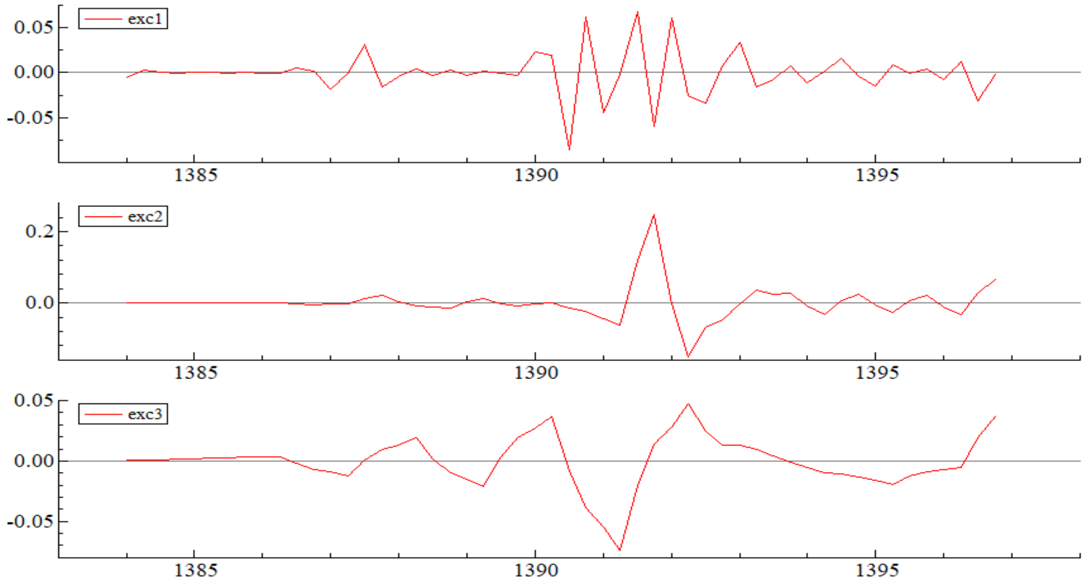


مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

شکل ۲- نوسانات نرخ ارز در سه سطح تجزیه

Figure 2- Volatilities of exchange rate in 3 level decompositions

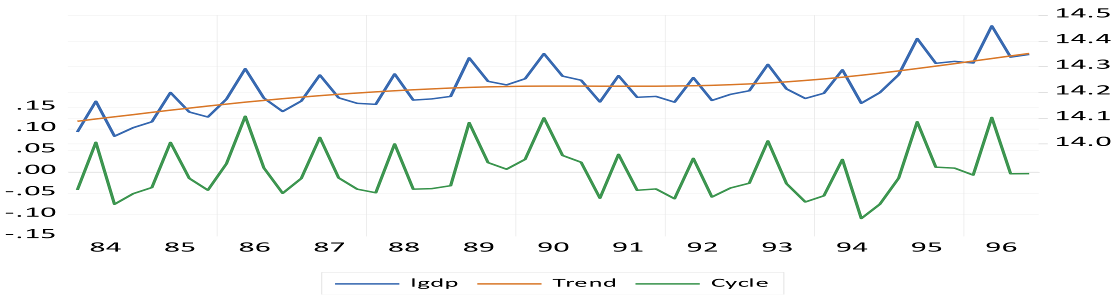


مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

شکل ۳- استخراج چرخه‌های تجاری با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات

Figure 3-Extracting business cycles by HP Filter

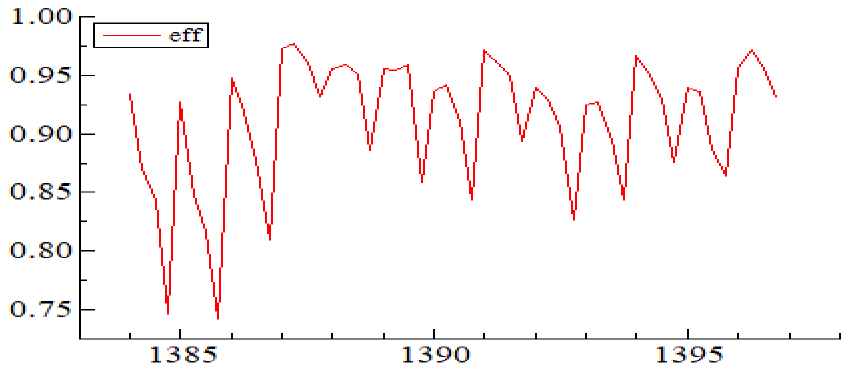


مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

شکل ٤- کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی

Figure 4- Efficiency of credit to agricultural sector



مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

لازم بذکر است در رویکرد برآورد کارایی، واحد متغیرهای ورودی و خروجی مهم نمی‌باشد و می‌توان از متغیرهـای انباشـته و روانـه در کنار یکدیگر استفاده نمود (۲۲). در مطالعه امروز نژاد و کاباندا (۵) نیز از ورودی‌ها و خروجی‌های با واحدهای مختلف اسـتفاده شـده اسـت. یکی از عوامل مهم در تأمین مالی بخش کشاورزی در کشـور بخـش بانکی می‌باشد. بر اساس آمارهای بانک مرکزی در اواخر دهـه ۱۳۷۰ سهم تسهیلات اعطا شـده بـه بخـش کشـاورزی از کـل تسـهیلات اعطایی در کشور حدود ۲۱ درصد بوده است و در نیمه‌های دهه ۱۳۸۰ به ۱۵ درصد رسیده و در سال ۱۳۹۵ حدود ۹ درصد از کل تسـهیلات اعطایی را بخود اختصاص داده است. بنابراین مـی‌تـوان بیـان داشـت میزان قابل توجهی تسهیلات به این بخش اعطا شـده اسـت. در ایـن مطالعه به تبعیت از هالینگزورث و اسمیت (۱۲) مشخصه VRS مـورد استفاده قرار گرفته است. آن‌ها اشاره می‌کنند به این که هنگام استفاده از نسبت‌ها در DEA ، باید مدل تحت فرض VRS اسـتفاده شـود، در غیر این صورت ممکن است نتایج نادرستی حاصل شود. به علاوه، مـا از فرمول ورودی محور DEA استفاده می کنیم زیرا مـی خـواهیم بـا ثابت نگه داشتن مقادیر ورودی، مقادیر خروجی را بیشینه کنیم. مزیت الگوی تحلیل پوششی داده بوت استرپ نسبت به رویکـرد متـداول در برآورد کارایی با لحاظ مقادیر تورش تصحیح شده مـی‌باشـد کـه ایـن مهم از طریق تکـرار و بـاز نمونـه‌گیـری در مقیـاس بـزرگ، صـورت می‌پذیرد. کارایی تسهیلات اعطایی به بخـش کشـاورزی در شـکل ۴ ارائه شده است:

همان‌گونه که ذکر شد یکـی از اهـداف پـژوهش حاضـر بررسـی کارایی تسهیلات اعطا شده به بخش کشـاورزی در راسـتای افـزایش اشتغال و درآمد این بخش می‌باشـد. در واقـع در قالـب ایـن رویکـرد می‌توان بیان داشت که آیا تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی تا چه میزان کارا بوده است و در واقع از این نهاده، بخـش کشـاورزی در راستای ایجاد اهداف کلان اقتصادی تا چه حد توانسته است بصـورت کارا استفاده نماید. نکته جالب توجه این است که در فصـول آخـر هـر سال میزان کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی کمتر از سایر فصول همان سال می‌باشد.

جدول ۲- آزمون ریشه واحد فصلی متغیرهای پژوهش
Table 2- Seasonal unit root test of research variables

متغیر Variable	فرضیه صفر Null Hypothesis	آماره محاسباتی Statistics	سطح احتمال Prob
GEFF- تغییرات کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی	وجود ریشه واحد فصلی با عرض از مبدا	7.23	0.000
	وجود ریشه واحد فصلی با عرض از مبدا و روند	6.81	0.000
IMP- میزان واردات محصولات کشاورزی	وجود ریشه واحد فصلی با عرض از مبدا	10.16	0.000
	وجود ریشه واحد فصلی با عرض از مبدا و روند	11.1	0.000

مأخذ: یافته‌های پژوهش
Source: Research findings

دلیل این موضوع عدم وجود برنامه توسط شبکه بانکی در اعطای تسهیلات به بخش کشاورزی بر اساس فصول زراعی می‌باشد. در واقع بر اساس آمارهای موجود همواره در طی فصول یک سال اعطای تسهیلات روند صعودی داشته است و این در حالی است که فصل آخر سال زمستان می‌باشد و اشتغال و درآمد این بخش کاهش می‌یابد. به همین دلیل در این فصل میزان کارایی تسهیلات اعطایی نیز کاهش نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود در هیچ دوره زمانی تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی دارای کارایی کامل نبوده است و کمترین میزان کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی مربوط به فصل آخر سال ۱۳۸۵ و فصل آخر سال ۱۳۸۴ می‌باشد و نشان می‌دهد که در این فصول تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی در راستای ایجاد اشتغال و ایجاد درآمد برای بخش کشاورزی کارایی لازم را نداشته است.

برآورد مدل و یافته‌ها

نخستین گام در الگوسازی، پس از انتخاب متغیرها و شکل تبعی مدل، بررسی وضعیت ایستایی متغیرها است. در رویکرد تبدیل موجک نوفه‌زدایی صورت می‌گیرد و نیازی به انجام آزمون ایستایی نمی‌باشد. همچنین چرخه‌های تجاری که اجزای چرخه‌ای متغیر تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت می‌باشد نیز در سطح خود مانا می‌باشند. به منظور بررسی ایستایی متغیرهای واردات محصولات کشاورزی و تغییرات کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در این مطالعه نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد فصلی هگی[1] در جدول ۲ ارائه شده است.

بنابراین تمامی متغیرهای پژوهش در سطح مانا هستند.

مدل‌های مارکوف سوئیچینگ با توجه به امکان تغییر در میانگین، عرض از مبدأ و ضرایب جملات خودرگرسیون ایجاد می‌شوند. برای انتخاب مدل بهینه دارا بودن دو شرط، ضروری است. اولاً بایستی فرضیه صفر عدم تغییر رژیم در مدل قابل رد کردن باشد و ثانیاً مدل مذکور در میان سایر مدل‌های احتمالی که شرط اول در آن‌ها محقق باشد، از لحاظ معیار آکائیک مناسب‌تر باشد. برای تعیین بهینه رژیم در مدل MS نیز از آزمون LR و معیار اطلاعاتی AIC ، SC استفاده می‌شود.

قبل از تعیین تعداد رژیم و تعداد درجه خودرگرسیون بایستی لزوم استفاده از روش‌های غیرخطی مانند الگوی چرخشی مارکف مشخص گردد. این موضوع در جدول ۳ نشان داده شده است.

براساس معیارهای اطلاعاتی آکائیک و شوارتز تعداد رژیم بهینه ۲ رژیم تعیین شده است. بنابراین مدل از نوع -MSI(2) است. پیش از برآورد الگوی چرخشی مارکوف، جهت درک بهتر موضوع پژوهش، الگوی مفهومی در شکل ۵ ارائه شده است:

بر اساس الگوی مفهومی پژوهش، همانگونه ملاحظه می‌گردد در ابتدا متغیر کارایی تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی بر اساس ورودی و خروجی در نظر گرفته شده بایستی برآورد گردد. در گام بعد با توجه به اینکه نوسانات در نرخ ارز و همچنین در شاخص سهام می‌توانند با توجه به دوره زمانی آن‌ها تأثیر متفاوت داشته باشند. بر همین اساس از الگوی تبدیل موجک جهت استخراج نوسانات در افق‌های زمانی گوناگون استفاده شده است. در انتها با توجه به این نکته که نوسانات با توجه به دوره زمانی آن‌ها و همچنین سطوح مختلف کارایی تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی، می‌توانند تأثیر متفاوت داشته باشند، از الگوی چرخشی مارکوف استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین الگوی فوق در جدول ۴ به صورت زیر است.

بر اساس مطالعه همیلتون (۱۰)، عرض از مبدا دارای کوچکترین ضریب بیانگر رژیم پایین (کارایی پایین تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی) و عرض از مبدا با ضریب بزرگتر نشان‌دهنده رژیم بالا (کارایی بالای تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی) است. بنابراین رژیم صفر در پژوهش حاضر بیانگر رژیم بالای کارایی و رژیم یک بیانگر رژیم پایین کارایی تسهیلات اعطایی است. وقوع چرخه‌های تجاری فارغ از هر رژیم منجر به کاهش کارایی تسهیلات اعطایی

1- HEGY

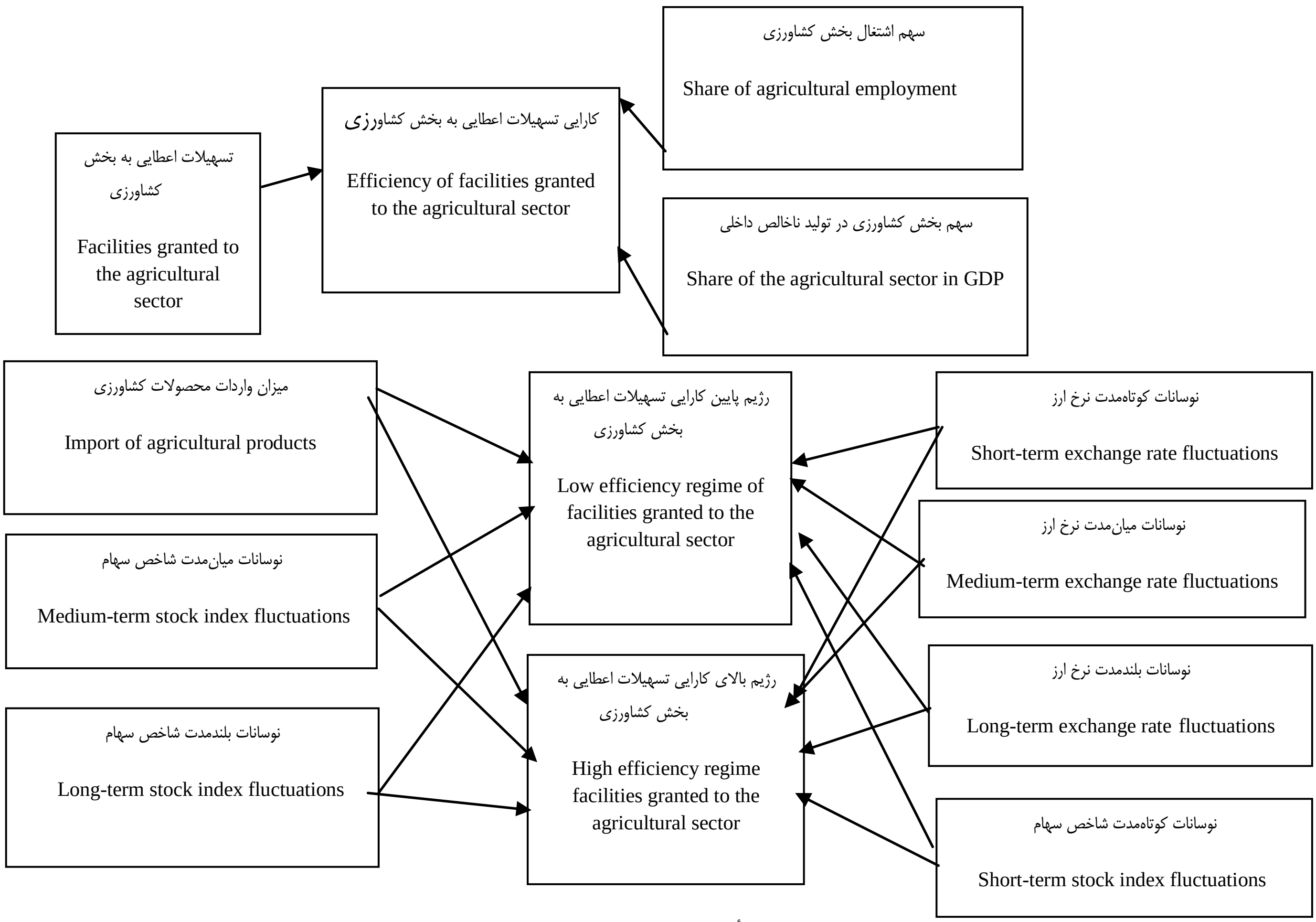
شبکه بانکی به بخش کشاورزی می‌شود. در واقع چرخه‌های تجاری باعث ایجاد نااطمینانی در فعالیت‌های اقتصادی می‌شود و در طی دوره‌های رکود و رونق حجم فعالیت‌های بانکی و متعاقبا سود و میزان تسهیلات اعطایی شبکه بانکی دچار تغییر می‌شود. تأثیر نوسانات نرخ ارز به دوره زمانی آن بستگی دارد. به‌گونه‌ای که نوسانات کوتاه‌مدت بر کارایی تسهیلات تأثیر معنادار ندارند اما نوسانات میان مدت و بلندمدت تأثیر منفی و معنادار دارند. این مهم نشان می‌دهد چنانچه بی‌ثباتی در بازار ارز ادامه‌دار باشد فارغ از رژیم و سطح کارایی تسهیلات، منجر به کاهش آن می‌شود. البته در شرایط بروز نوسانات بلندمدت ارزی و در حالتی که کارایی تسهیلات بخش کشاورزی در سطح بالا باشد این تأثیر منفی می‌تواند قوی‌تر باشد.

جدول ۳- آزمون غیرخطی بودن
Table 3- Nonlinearity test

آماره Statistics	مقدار آماره Statistics Value	سطح احتمال Prob	نتیجه Result
Chi^2(10)	52.43	0.000	استفاده از الگوی غیرخطی تایید می‌شود

مأخذ: یافته‌های پژوهش
Source: Research findings

شکل ۵- مدل مفهومی پژوهش
Figure 5- Conceptual framework



مأخذ: یافته‌های پژوهش
Source: Research findings

جدول ٤- برآورد الگوی اصلی پژوهش

Table 4- Estimation of main model of research

متغیر Variables	ضریب Coefficient	انحراف معیار Standard Error	آماره t t Statistics	سطح احتمال Prob
عرض از مبدا در رژیم بالا -C(0)	0.31	0.011	26.2	0.000
عرض از مبدا در رژیم پایین -C(1)	-0.059	0.009	-6.22	0.000
چرخه‌های تجاری در رژیم بالا -cycle(0)	-0.815	0.383	-2.13	0.041
چرخه‌های تجاری در رژیم پایین -cycle(1)	-0.226	0.087	-2.59	0.014
نوسانات کوتاه‌مدت نرخ ارز در رژیم بالا -EXC1(0)	-0.597	0.506	-1.18	0.247
نوسانات کوتاه‌مدت نرخ ارز در رژیم پایین -EXC1(1)	-0.088	0.237	-0.372	0.71
نوسانات میان‌مدت نرخ ارز در رژیم بالا -EXC2(0)	-2.24	0.455	-4.94	0.000
نوسانات میان‌مدت نرخ ارز در رژیم-EXC2(1)	-0.013	0.102	-0.131	0.89
نوسانات بلندمدت نرخ ارز در رژیم بالا -EXC3(0)	-1.432	0.628	-2.28	0.029
نوسانات بلندمدت نرخ ارز در رژیم پایین -EXC3(1)	-0.815	0.283	-2.88	0.007
نوسانات کوتاه‌مدت شاخص سهام در رژیم بالا -STOCK1(0)	0.167	0.422	0.396	0.69
پایین نوسانات کوتاه‌مدت شاخص سهام در رژیم -STOCK1 (1)	0.302	0.422	0.716	0.47
نوسانات میان‌مدت شاخص سهام در رژیم بالا -STOCK2(0)	4.69	0.57	8.18	0.000
پایین نوسانات میان‌مدت شاخص سهام در رژیم STOCK2 (1)-	0.149	0.149	1	0.32
نوسانات بلندمدت شاخص سهام در رژیم بالا -STOCK3(0)	0.443	0.139	3.18	0.003
نوسانات بلندمدت شاخص سهام در رژیم پایین -STOCK3 (1)	-0.068	0.075	-0.912	0.36
میزان واردات محصولات کشاورزی در رژیم بالا -IMP(0)	-0.0523	0.0124	-4.19	0.000
میزان واردات محصولات کشاورزی در رژیم پایین -IMP(1)	0.0515	0.041	1.26	0.218
Sigma	0.033	0.0072	–	–

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

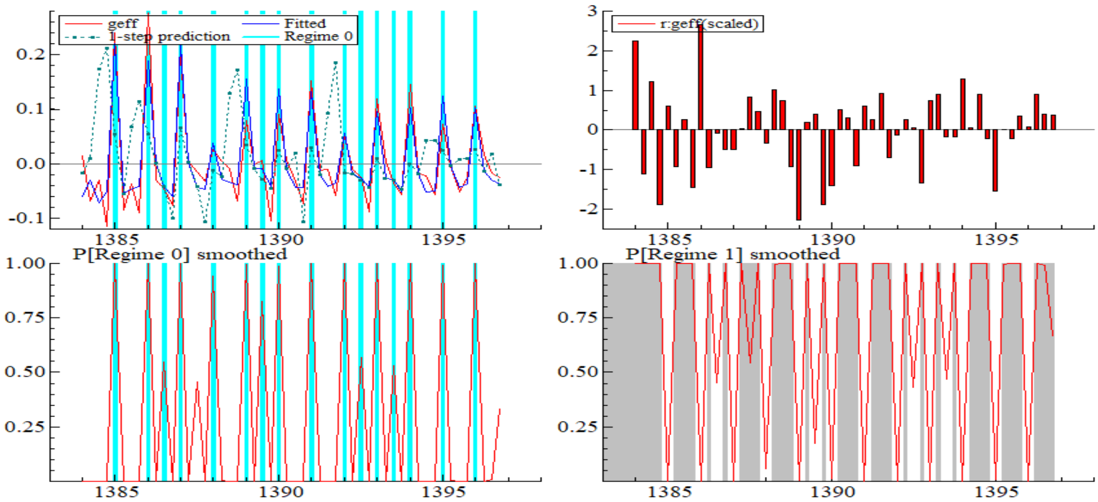
نوسانات شاخص سهام نیز در حالت میان‌مدت و بلندمدت و در شرایطی که کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در سطح بالای خود باشد، دارای تاثیر مثبت و معنادار می‌باشد. این موضوع می‌تواند ناشی از وجود رونق در بخش کشاورزی در شرایط کارایی سطح بالا باشد. در واقع، کارایی بالای تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی زمانی حاصل می‌شود که این تسهیلات در زمینه ایجاد اشتغال و همچنین درآمد در این بخش عملکرد مناسبی داشته باشد. این مهم می‌تواند با وجود رونق در اقتصاد مقارن باشد. از آنجا که سهم بازار سهام از تامین مالی در کشور اندک می‌باشد، رشد و نوسانات آن در شرایطی که بخش بزرگی از اقتصاد کشور (سهم بالای اشتغال در این بخش) در شرایط رکودی باشد، قادر به بهبود این بخش قابل توجه از اقتصاد کشور نخواهد بود. این موضوع نشان می‌دهد یکی از راهکارهای ارتقای کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی دوری از نوسانات طولانی‌مدت بازار ارز و در نقطه مقابل ایجاد نوسانات طولانی‌مدت در بازار سهام در شرایط قرار گرفتن کارایی تسهیلات در سطح بالای خود می‌باشد. زیرا نااطمینانی در نرخ ارز، بر هر دو بخش عرضه و تقاضای اقتصاد اثر منفی دارد که هر دوی این بخش‌ها از تسهیلات‌گیرندگان شبکه بانکی هستند و منجر به کاهش توان بازپرداخت تسهیلات دریافتی و همچنین افزایش بهای تمام شده محصولات بویژه محصولاتی که دارای نهاده وارداتی هستند، می‌شود. در نتیجه توان اعطای تسهیلات توسط شبکه بانکی کاهش می‌یابد و به مشکل محدودیت منابع مالی در بخش‌های مختلف اقتصاد و بخش کشاورزی دامن می‌زند که این مهم خود را در کاهش سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد. همچنین بایستی بیان داشت که در شرایط بروز نوسانات در نرخ ارز و ایجاد رکود در بخشی از اقتصاد کشور بدلیل افزایش بهای تمام شده کالاها و خدمات و همچنین افزایش مخارج مصرفی خانوارها، بدلیل بازدهی بالاتر فعالیت‌های سوداگرانه (سفته بازی) افراد معمولا ترجیح می‌دهند سپرده‌های بانکی خود را خارج و در سایر بازارهای دارای بازدهی بالاتر (مانند سفته بازی ارز) بکار گیرند. در چنین شرایطی حجم سپرده‌های بانکی نیز می‌تواند کاهش یابد. در واقع نوسانات بلندمدت در بازار سهام علاوه بر تنوع بخشی به منابع تأمین مالی کسب و کارها و کاهش فشار تامین مالی از دوش شبکه بانکی، انگیزه‌های سفته‌بازی از بازار ارز را می‌کاهد. در تفسیر این موضوع

می‌توان اظهار داشت که بروز نوسانات بلندمدت در بازار سهام انگیزه نوسان‌گیری و سفته‌بازی در این بازار را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر می‌تواند در کاهش سفته‌بازی در بازار ارز نیز مؤثر واقع شود. سهم تامین مالی توسط بازار سرمایه در کشور نسبت به شبکه بانکی ناچیز می‌باشد، نوسانات در این بازار تنها در حالتی که کارایی تسهیلات اعطایی در سطح بالایی باشد، توانسته است ارتقا و بهبود کارایی را بدنبال داشته باشد و در حالتی که کارایی تسهیلات در سطح پایین باشد، قادر به تاثیرگذاری بر کارایی تسهیلات بخش کشاورزی نخواهد بود. این موضوع می‌تواند اینگونه تفسیر شود که سطح بالای کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی زمانی حاصل می‌شود که اقتصاد در شرایط رونق و سهم درآمدهای بخش کشاورزی در سطح بالایی باشد و در چنین شرایطی بدلیل وجود پیش‌شرط‌های لازم، توسعه بازار سرمایه در کشور می‌تواند آثار معناداری داشته باشد.

اما در شرایطی که اقتصاد در شرایط رکودی باشد و سهم درآمد و اشتغال بخش کشاورزی از کل اقتصاد پایین باشد، با توجه به سهم اندک بازار سرمایه از تأمین مالی در کشور، رشد این بخش به تنهایی نمی‌تواند تاثیر معناداری بر بهبود کارایی تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی داشته باشد. چنانچه کارایی تسهیلات بخش کشاورزی در سطح بالای خود باشد، افزایش واردات محصولات کشاورزی منجر به کاهش کارایی می‌شود. زیرا در شرایطی که تسهیلات اعطایی بتوانند درآمد و اشتغال بالایی را برای بخش کشاورزی ایجاد نمایند، واردات می‌تواند از طریق محدود ساختن تقاضای محصولات کشاورزی داخلی، زمینه را برای کاهش درآمد و متعاقبا کاهش اشتغال این بخش فراهم آورد. در ادامه رژیم‌های مختلف کارایی تسهیلات بخش کشاورزی و همچنین سطح احتمال مربوط به هر رژیم در شکل ۶ ارائه شده است:

شکل ٦- رژیم‌های مختلف کارایی تسهیلات بخش کشاورزی

Figure 6- Different regimes of credit to agricultural sector



مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

بر اساس شکل ۶ می‌توان گفت سهم فصولی که در رژیم یک طبقه‌بندی شده‌اند، بیشتر می‌باشد. در ادامه طبقه‌بندی رژیم‌های کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در جدول ۵ ارائه شده است.

بر اساس جدول فوق ۶۹/۲۳ درصد از مشاهدات مربوط به رژیم یک و ۳۰/۷۷ درصد مشاهدات مربوط به رژیم صفر می‌باشد. در ادامه به بررسی احتمالات انتقال رژیمی پرداخته می‌شود. در واقع این موضوع نشان می‌دهد پایداری رژیم‌ها به چه میزان بوده و اینکه چند درصد احتمال وجود دارد به رژیم دیگر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی منتقل شود. در واقع این مهم میزان پایداری هر رژیم را نشان می‌دهد. نتایج در جدول ۶ بصورت ذیل می‌باشد:

بر اساس نتایج جدول فوق پایداری کارایی بالا بیشتر از کارایی پایین می‌باشد و احتمال اینکه کارایی تسهیلات در سطح بالا بماند ۰/۸۱ و احتمال اینکه در سطح پایین بماند ۰/۵۸ می‌باشد. بنابراین احتمال انتقال از کارایی سطح بالا به کارایی سطح پایین ۰/۱۹ و انتقال از کارایی سطح پایین به کارایی سطح بالا ۰/۴۲ می‌باشد. بنابراین کارایی سطح پایین تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی پایداری چندان بالایی ندارد اما کارایی سطح بالای آن از پایداری مناسبی برخوردار است.

در ادامه در جدول ۷ جهت بررسی درجه اعتبار نتایج، آزمون‌های خوبی برازش مدل ارائه شده است:

جدول ۵- طبقه‌بندی مشاهدات بر اساس رژیم‌ها

Table 5- Classification of observations according to regimes

رژیم Regime	دوره Duration	میانگین احتمال Average prob	میانگین دوره رژیم Average regime duration
کارایی بالا High efficiency	1384(1)-1384(4) 1385(2)-1385(4) 1386(2), 1386(4) 1387(2)-1387(4) 1388(2)-1388(4) 1389(2), 1389(4) 1390(2)-1390(4) 1391(2)-1391(4) 1392(2), 1392(4) 1393(2), 1393(4) 1394(2)-1394(4) 1395(2)-1395(4) 1396(2)-1396(4)	0.97	2.12فصل
کارایی پایین Low efficiency	1385(1), 1386(1) 1386(3), 1387(1) 1388(1), 1389(1) 1390(1), 1391(1) 1392(1), 1392(3) 1393(1), 1393(3) 1394(1), 1395(1) 1396(1)	0.88	1فصل

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ٦- ماتریس احتمال انتقال رژیم

Table 6- Transition probability matrix

	کارایی بالا High efficiency	کارایی پایین Low efficiency
کارایی بالا High efficiency	0.81	0.19
کارایی پایین	0.42	0.58

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش از درجه اعتبار بالایی برخوردار هستند، زیرا بر اساس آزمون های نیکویی برازش، پسماندهای حاصل از تخمین الگو خود همبستگی ندارند و همچنین ناهمسانی واریانس نداشته و دارای توزیع نرمال هستند.

جدول ۷- آزمون‌های نیکویی برازش

Table 7- Descriptive Statistics for Scaled Residual

آزمون Test	آماره Statistics	سطح احتمال Prob
نرمال بودن (جارک-برا)	Chi^2(2)= 1.738	0.42
Normality test		
ناهمسانی واریانس(آرچ) ARCH test	F(1,30)= 0.263	0.61
همبستگی سریالی (پرتمنتئو) Portmanteau test	Chi^2(12)= 15.48	0.19

مأاخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در بسیاری از مطالعات صورت گرفته در خصوص تاثیر نوسانات نرخ ارز و سهام و همچنین چرخه‌های تجاری بر عملکرد شبکه بانکی چند عامل مهم نادیده گرفته شده است: ۱- لحاظ عامل مقیاس زمان و لحاظ نوسانات در بازه‌های زمانی گوناگون. ۲- لحاظ تغییرات رژیمی. ۳- لحاظ تغییرات رژیمی و مقیاس-زمان در کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی.

در واقع در وهله نخست بایستی سیاست‌گذار پولی از مؤثر و کارا بودن تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی اطلاع داشته باشد و در ضمن بایستی بداند که در شرایطی که سطح کارایی متفاوت باشد آیا تأثیر نوسانات با توجه به دوره زمانی آن، دارای تأثیر متفاوت است یا که خیر. در واقع پژوهش حاضر به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز،

سهام و چرخه‌های تجاری بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی در دوره زمانی ۱۳۹۶:۴-۱۳۸۴:۱ با تواتر فصلی پرداخته است. در این مطالعه، جهت استخراج نوسانات نرخ ارز و سهام از رویکرد تبدیل موجک گسسته دابشیز و از نرم‌افزار متلب استفاده شده است. همچنین جهت برآورد کارایی تسهیلات اعطایی از الگوریتم پیشنهادی توسط سیمار و ویلسون (۲۵) و نرم‌افزار گمز استفاده شده است و در نهایت جهت برآورد الگوی نهایی پژوهش از نرم‌افزار اکس متریکس[1] استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که ۱- چرخه‌های تجاری فارغ از رژیم و سطح کارایی تسهیلات، تأثیر منفی و معنادار دارد که می‌تواند بواسطه ایجاد نااطمینانی و سلب اطمینان از عاملان اقتصادی و متعاقبا کاهش سرمایه‌گذاری‌ها و کاهش بازدهی سرمایه باشد ۲- تأثیر نوسانات نرخ ارز به دوره زمانی آن بستگی دارد. به‌گونه‌ای که نوسانات کوتاه‌مدت بر کارایی تسهیلات تأثیر معنادار ندارند اما نوسانات میان مدت و بلندمدت تأثیر منفی و معنادار دارند. این مهم نشان می‌دهد چنانچه بی‌ثباتی در بازار ارز ادامه‌دار باشد فارغ از رژیم و سطح کارایی تسهیلات، منجر به کاهش آن می‌شود. البته در شرایط بروز نوسانات بلندمدت ارزی و در حالتی که کارایی تسهیلات بخش کشاورزی در سطح بالا باشد این تأثیر منفی قوی‌تر خواهد بود. عدم تأثیرگذاری نوسانات کوتاه‌مدت ارزی بر کارایی تسهیلات بخش کشاورزی می‌تواند ناشی از وابستگی کمتر این بخش نسبت به سایر بخش‌های اقتصاد، به اقلام وارداتی باشد. اما نوسانات بلندمدت ارز، بواسطه تأثیر بر متغیرهای حقیقی اقتصاد مانند تولید و اشتغال، از یک سو توان بازپرداخت تسهیلات دریافتی را محدود ساخته و از سوی دیگر از طریق افزایش بهای تمام شده محصولات، منجر به ایجاد مطالبات معوق در شبکه بانکی می‌شود و از این طریق شبکه بانکی در اعطای تسهیلات به بخش‌های مختلف با مشکل مواجه می‌شود. ۳- نوسانات شاخص سهام نیز در میان‌مدت و بلندمدت دارای تأثیر مثبت و معنادار در حالتی که کارایی تسهیلات بخش کشاورزی در سطح بالا باشد، می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد یکی از راهکارهای ارتقای کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی دوری از نوسانات طولانی‌مدت بازار ارز و در نقطه مقابل ایجاد نوسانات و رشد طولانی‌مدت بازار سهام می‌باشد. ۴- چنانچه کارایی تسهیلات بخش کشاورزی در سطح بالای خود باشد، واردات بیشتر محصولات کشاورزی منجر به کاهش کارایی می‌گردد. در واقع این مهم از طریق محدود شدن سمت تقاضا و متعاقبا کاهش درآمد و اشتغال بخش کشاورزی قابل تفسیر می‌باشد. به دلیل این که تأثیر نوسانات نرخ ارز و سهام در دوره‌های زمانی گوناگون بر کارایی تسهیلات اعطایی به بخش کشاورزی متفاوت است، بایستی بانک مرکزی به عنوان متولی امر مدیریت ارز در کشور به این مهم توجه داشته باشد که نوسانات مدت‌دار و بلندمدت بازار ارز، کارایی تسهیلات اعطا شده به بخش کشاورزی جهت افزایش اشتغال و درآمد را محدود می‌سازد و از سوی دیگر نوسانات بلندمدت بازار سهام این مهم را بهبود می‌بخشد. بنابراین بایستی با توسعه بازار سرمایه از اثرات مخرب نوسانات بلندمدت ارزی در کشور بر بخش کشاورزی و همچنین تسهیلات اعطا شده به این بخش جلوگیری نمود. همچنین جهت کاهش آسیب شبکه بانکی، بایستی واردات محصولات کشاورزی با توجه به رژیم کارایی تسهیلات اعطایی صورت پذیرد تا سبب افزایش مطالبات معوق بانکی از ناحیه بخش کشاورزی در کشور نشود.

منابع

1- Adrian T., and Shin H.S. 2010. Liquidity and leverage. Journal of Financial Intermediation 19(3): 418-437.
2- Azariadis C. 2018. Credit Cycles and Business Cycles.
3- Castro V. 2013. Macroeconomic determinants of the credit risk in the banking system: The case of the GIPSI. Economic Modelling 31: 672-683.
4- Claessens S., Kose M.A., and Terrones M.E. 2012. How do business and financial cycles interact?. Journal of International Economics 87(1): 178-190.
5- Emrouznejad A., and Cabanda E. 2014. Managing service productivity using data envelopment analysis. In Managing Service Productivity, Springer, Berlin, Heidelberg, 1-17.
6- Enders W. 2004. Applied time series econometrics. Hoboken: John Wiley and Sons.
7- Esmaili B. 2018. The Role of Business Cycles in the Nonperforming loans of National Bank of Iran by Using Intermediate Filters, Journal of Financial Economics 12(44): 161-188. (In Persian)
8- Gilkeson J.H., and Smith S.D. 1992. The convexity trap: pitfalls in financing mortgage portfolios and related securities. Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta 77(6): 14.
9- Hakimi Pour N. 2018. Assessing the Factors Affecting Nonperforming loans of Iran Banks (GMM Dynamic Panel Model Approach), Journal of Financial Economics 12(42): 99-119. (In Persian)
10- Hamilton J.D. 2016. Regime switching models. The new palgrave dictionary of economics, 1-
11- Heidari H., Zavarian Z., and Nourbakhsh I. 2011. Investigating the Effect of Macroeconomic Factors on Nonperforming loans, Journal of Economic Research 11(1): 43-65. (In Persian)

1- Oxmetrics

12- Hollingsworth B., and Smith P. 2003. Use of ratios in data envelopment analysis. Applied Economics Letters 10(11): 733-735.
13- Iraqi A., Mousavi Baigi M., and Hasheminia S.M. 2015. Applying Discrete Wavelet Transform for Trend Analysis and Identification of Oscillating Temperature Patterns (Case Study: Mashhad Synoptic Station), Journal of Water and Soil 1: 239-249. (In Persian)
14- Iyengar A.N. 2009. Wavelet Based Volatility Clustering Estimation of Foreign Exchange Rates. ArXiv preprint arXiv: 0910.0087.
15- Kazerouni A., Asgharpour H., Mohammadpour S., and Bahari S. 2012. The Asymmetric Effects of Real Exchange Rate Fluctuations on Economic Growth in Iran: The Markov Switching Approach, Economic Journal - Two Months Review of Economic Issues and Policies 7: 5-26. (In Persian)
16- Khuchiani R. 2018. Investigation Interactions of Time-Scale between Stock Price Index and Exchange Rate Fluctuations in Tehran Stock Exchange, Journal of Financial Management Strategy 6(21): 159-182. (In Persian)
17- Kontbay Busun S., and Kasman A. 2015. A Note on Bank Capital Buffer, Portfolio Risk and Business Cycle. Ege Academic Review 15(1).
18- Kordbache H., and Nooshabadi L. 2011. Explaining the Factors Affecting Nonperforming loans in the Iran Banking Industry, Journal of Economic Research of Iran 16(49). (In Persian)
19- Marcucci J., and Quagliariello M. 2009. Asymmetric effects of the business cycle on bank credit risk. Journal of Banking and Finance 33(9): 1624-1635.
20- Merz N. 2017. The impact of foreign currency debt on credit risk (Doctoral dissertation).
21- Mohammadi T., Shakeri A., Eskandari F., and Karimi D. 2016. Investigating the Impact of Exchange Rate Fluctuations on Nonperforming loans in the Banking System of Iran, Journal of Planning and Budgeting 2: 3-24. (In Persian)
22- Novignon J., and Nonvignon J. 2017. Improving primary health care facility performance in Ghana: efficiency analysis and fiscal space implications. BMC Health Services Research 17(1): 399.
23- Raoufi A., and Mohammadi T. 2018. Predicting Returns of Tehran Stock Market Using Wavelet Decomposition and Adaptive Fuzzy Neural Network, Journal of Economic Research of Iran 23(76): 136-107. (In Persian)
24- Sayedi S.N. 2014. Credit risk, market power and exchange rate as determinants of banks performance in Nigeria. Journal of Business and Management 16(1): 35-46.
25- Simar L., and Wilson P.W. 1998. Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models. Management Science 44(1) 49-61.
26- Vali Pour Pashah M., and Arbab Afzali M. 2016. The effects of currency market instability on the performance of banking network of Iran, Central Bank of the Islamic Republic of Iran policy paper. (In Persian)
27- Vithessonthi C., and Tongurai J. 2016. Financial markets development, business cycles, and bank risk in South America. Research in International Business and Finance 36: 472-484.
28- Zara Nejad M., Khodapanah M., and Khadivi N. 2018. Investigating the Impact of Financial Development and Business Cycles on Banking Credit Risk. Journal of Applied Economic Studies of Iran 7(26): 71-87. (In Persian)

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 1, Spring 2020, p. 81-96

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۹، ص. ۹۶-۸۱

The Effect of Exchange Rate and Stock Index Fluctuations on the Efficiency of Agricultural Facilities

S. Roudari[1]- M. Homayounifar[2*]- M. Salimifar[3]
Received: 29-12-2019
Accepted: 08-02-2020

Introduction: The banking sector has a financial intermediary role and can directly and indirectly support the growth of the real sector of the economy. In countries such as Iran whose economy is bank-based, economic growth is largely dependent on bank loans and according to macroeconomic changes, banking flexibility has a great importance in economic development. On the other hand, according to the policies of the agricultural sector in the development perspective document, which insist on food security of the country by relying on production from domestic sources and emphasize on the self-sufficiency of production of basic products, the development of the agricultural sector has always been a matter of concern for the policymakers. One of the most important limitations in the agricultural sector is the limitation of financial resources for using modern technologies and the creation of higher added value products. Among the factors influencing the formation of an efficient financing system is the instability in other financial markets, especially the exchange rate, which affects the country's GDP and creates cyclical effects, finally affecting the performance of the banking sector. In fact, the impact of GDP on banking ability to provide facilities during periods of recession and booms is explained through business cycles. The purpose of this study is to investigate the effect of fluctuations in some asset markets such as exchange rate and stock index along with the variables of business cycles and agricultural products import on the efficiency of agricultural facilities.

Materials and Methods: In the present study, several econometric models have been used to investigate the effect of exchange rate and stock index fluctuations and business cycles on the efficiency of agricultural facilities. Initially, wavelet transform model was used to extract exchange rate and stock index fluctuations. The Daubechies discrete wavelet was used for this purpose. The advantage of this approach over the family of Arch models is the ability to distinguish fluctuations across time periods. In addition, Hodrick Prescott filter was used to extract business cycles, and Bootstrap data envelopment analysis approach was applied to evaluate the efficiency of agricultural facilities. The advantage of this approach over the data envelopment analysis approach is its bias correction and greater stability. The Markov switching model was also used to estimate the final research pattern. The used period in the study is 1384:1-1396:4.

Results and Discussion: According to Hamilton's study, the intercept that has the lowest coefficient indicates a low regime (low efficiency of facilities granted to the agricultural sector) and the intercept with a highest coefficient indicates the high regime (high efficiency of facilities granted to agriculture). Therefore, the zero regime in the present study indicates the high efficiency regime while regime indicates the low efficiency regime of the granted facilities. Based on the results of model estimation, the occurrence of business cycles in all regimes would lead to decline in the efficiency of the banking network facilities provided to the agricultural sector. The impact of exchange rate fluctuations depends on the time period. Short-term fluctuations have no significant effect on facility efficiency but medium- and long-term fluctuations have a negative significant impact. If the currency market volatility persists, it would reduce the efficiency, regardless of the regime and the level of efficiency of the facility. Of course long-term exchange rate fluctuations will have a stronger negative impact when the regime of agricultural facilities efficiency is high. Stock index fluctuations in the medium and long term also have a positive and significant impact when the efficiency of agricultural facilities is high. In case of high efficiency level of agricultural facilities, increasing imports of agricultural products will lead to decrease in efficiency.

Conclusion: In many studies on the effect of exchange rate, stock fluctuations, and business cycles on the performance of the banking network, several important factors have been ignored such as regime changes, and time-scale in the efficiency of facilities granted to the agricultural sector. Due to different impacts of exchange rate and stock index fluctuations across different time periods as well as on the different efficiency regimes of

1, 2 and 3- Ph.D. Candidate, Associate Professor and Professor in Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi Universityo of Mashhad, Mashhad, respectively.
(*- Corresponding Author Email: homayounifar@um.ac.ir)

agricultural sector facilities, the policymakers of currency and capital market should manage currency and stocks based on the volatility period and the level of efficiency of facility. In fact, in such situation, the nonperforming loans will be less and the banking network will not have problem to finance the agricultural sector.

JEL classification: C22, C33, G32, F31
Keywords: Exchange rate, Efficiency of agricultural facilities, Markov Switching, Stock index